

DOSAGEM DE NITRITO E NITRATO CONTIDOS EM PRODUTOS ENLATADOS E EMBUTIDOS E EM AMOSTRAS ALIMENTÍCIAS

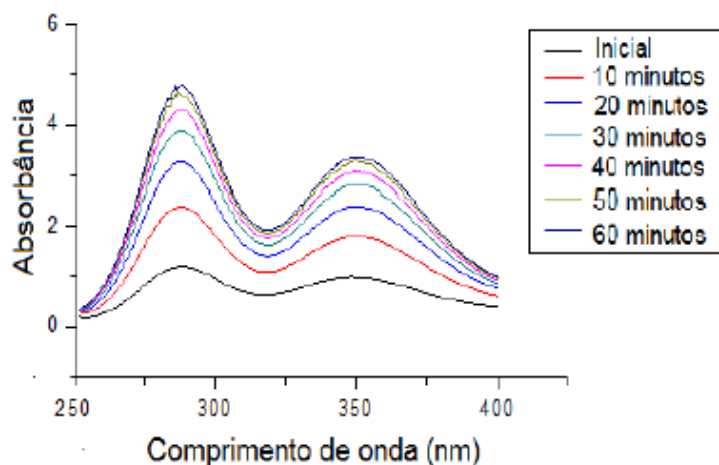
Lourdilene Silva Brito (bolsista do PIBIC/UFPI), Rosa Lina Gomes do Nascimento P. da Silva (Orientadora, Depto de Química – UFPI)

INTRODUÇÃO: A introdução de conservantes químicos como agentes microbianos teve um efeito maior que qualquer outra classe de aditivos no desenvolvimento da indústria de alimentos. O nitrito é o componente antimicrobiano, resultando na formação do ácido nitroso (HNO_2). Sua adição em carnes e peixes retarda o crescimento do *Clostridium botulinum* e a consequente produção da enteroxina durante o armazenamento (ARAÚJO, 1999). O nitrato é bastante empregado nas misturas de carnes, entretanto, seu papel tanto na cura como na conservação ainda não está totalmente esclarecido. O nitrato atua como fonte de nitrito, que permite que a carne mantenha um nível de nitrito eficaz para a sua conservação (ROÇA, 2002). O nitrito consumido em quantidades excessivas é tóxico, uma vez que em certas condições, interage com aminas secundária e terciária presentes nos alimentos, formando as nitrosaminas, as quais são consideradas potencialmente cancerígenas. Uma dose única maior do que 15-20 mg/Kg de peso vivo pode ser letal.

METODOLOGIA: Durante a pesquisa, foram preparadas e padronizadas soluções de nitrito de sódio para a construção das curvas analíticas utilizadas. Fez-se uma curva analítica utilizando o método de Griess com padrões de nitrito com concentrações que variaram de $(0,4 \text{ a } 2,8) \times 10^{-5} \text{ mol. L}^{-1}$. Fez-se também uma curva analítica utilizando medida indireta de I_3^- . Para esta, foi necessário se fazer primeiramente um estudo cinético para a formação do complexo amido I_3^- , para que assim fosse determinado o tempo ótimo para as análises. Fez-se também um estudo com nitrogenação e sem nitrogenação das amostras, além do estudo do tempo em que as amostras foram nitrogenadas. Para a construção da mesma, utilizou-se padrões de nitrito com concentrações que variaram de 0,4 a 1,2 ($\times 10^{-5}$) mol.L^{-1} , adicionou-se à mesma soluções de amido 0,2 %, Iodeto de Potássio 0,1 mol.L^{-1} e H_3PO_4 2 mol.L^{-1} , onde as mesmas foram misturadas e em seguida foi completado o volume de 50 mL. Os padrões foram, por fim, nitrogenados por 20 minutos. As amostras de alimentos enlatados foram obtidas diretamente do supermercado. As carnes foram trituradas em um almofariz com pistilo até a obtenção de uma massa homogênea. Pesou-se cerca de 5 g da massa homogênea e misturou-se com água até o volume de 50 mL, onde em seguida, o líquido sobrenadante foi filtrado. Para análise através do método de Griess, Separou-se uma alíquota de 10 mL da amostra de carne preparada, adicionou-se 1 mL do reagente de Griess. Em seguida, fez-se a leitura espectrofotométrica, usando uma cubeta de vidro de 1,0 cm de caminho ótico e um comprimento de onda 544 nm. Para análise através de medida indireta de I_3^- , Separou-se uma alíquota de 5 mL da amostra de carne preparada, adicionou-se 0,5 mL de amido 0,2 %. Em seguida, a solução foi nitrogenada por 20 minutos, e em seguida, fez-se a leitura espectrofotométrica, usando uma cubeta de vidro de 1,0 cm de caminho ótico e um comprimento de onda 544 nm. Para a determinação do nitrato, calculou-se por diferença, a quantidade de nitrito encontrado inicialmente. Todas as análises foram feitas em triplicatas.

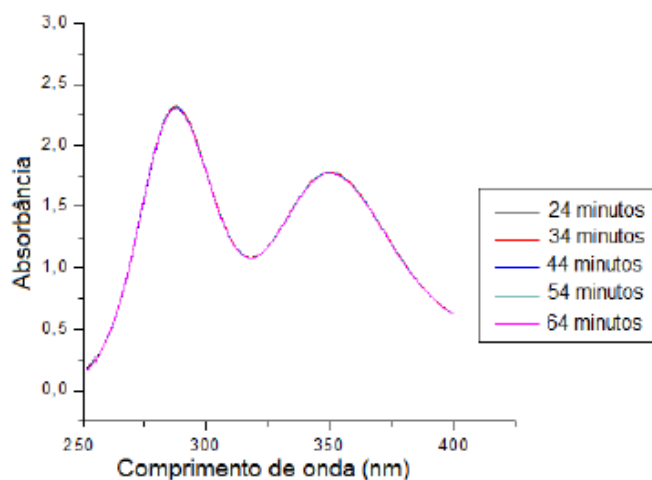
RESULTADOS E DISCUSSÃO: Inicialmente obteve-se a curva de absorção máxima para a reação do nitrito pelo método de Griess e construção da curva analítica usando diferentes concentrações obtendo-se os seguintes parâmetros: $Y = -0,03793 + 0,40344x$, e coeficiente de correlação (R^2) = 0,99922. Para a curva analítica por medida indireta de I_3^- , verificou-se através da cinética da reação de formação do complexo amido- I_3^- em função do tempo, que quando não há nitrogenação, a leitura espectrofotométrica varia e que, cada vez têm-se picos menos confiáveis, fugindo a lei de Beer.

Figura 1. Espectro de absorção da espécie I_3^- formada pela reação do nitrito e iodeto em função do tempo sem nitrogenação



Quando os padrões são nitrogenados, as leituras espectrofotométricas permanecem constantes, não havendo variação significativa.

Figura 2. Espectro de absorção da espécie I_3^- formada pela reação do nitrito e iodeto em função do tempo com nitrogenação



Observou-se também que o triiodeto possui absorção máxima em 287,86 nm e em 349,74 nm, onde a absorbância situada em 287,86 é quase o dobro da absorbância em 349,86 nm. A curva analítica

então foi feita A partir do valor de absorção máxima em 394,86 nm, obtendo assim, os seguintes parâmetros para a curva analítica: $Y = -1,15808 + 3,75458x$, e $(R^2) = 0,99901$. De acordo com a metodologia padrão, os resultados obtidos na determinação da quantidade de nitrato e nitrito nas amostras de enlatados se encontraram dentro do limite estabelecido pela legislação, que é de 200 ppm. Se esperava que o teor de nitrato fosse inferior ao de nitrito, porém na amostra de salsicha, a quantidade de nitrato se mostrou maior.

De acordo com a metodologia proposta, os resultados se mostraram satisfatórios do ponto de vista qualitativo, mas do ponto de vista quantitativo, não se mostraram tão eficientes, devido à presença de alguns interferentes, como se vê na tabela 1.

Tabela 1. Resultado das análises dos dados obtidos nas determinações

Amostras	Nitrito (ppm)	
	Metodologia padrão	Metodologia desenvolvida
Salsicha	3,3±0,0025	2,6±0,0023
Peixe	1,94±0,0014	1,67±0,0056
Fiambre	14,34±0,0564	3,41±0,0157

CONCLUSÃO: Pode-se concluir a partir dos resultados obtidos que as amostras analisadas apresentaram índices aceitáveis dos referentes sais, estando, dessa forma, dentro do limite exigido pela legislação. Realizou-se um estudo envolvendo uma reação com nitrito e iodeto em meio de ácido fosfórico, para a determinação de nitrito por medida espectrofotométrica da espécie I³⁻, que é formada e que a mesma é considerada satisfatória do ponto de vista qualitativo.

APOIO: UFPI

REFERÊNCIAS:

1. ARAÚJO, J.M.A.; Química dos Alimentos: Teoria e prática. **Conservantes químicos**, 2. Ed. Viçosa: UFV, Cap. 8, p. 195, 206, 1999.
2. ROÇA, R.O. **Cura de carnes**. In: UNESP, Campus de Botucatu. 2002. Disponível em <<http://pucrs.campus2.br/~thompson/Roca111.pdf>> Acesso em 15 de janeiro de 2012.

Palavras-chave: Nitrito. Espectrofotometria. Griess.